

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-356207
(P2001-356207A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 4 2
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1335	B 2 H 0 9 1
			5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-174788(P2000-174788)

(22) 出願日 平成12年6月12日 (2000.6.12)

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所
東京都中央区京橋1丁目5番15号

(72) 発明者 樽石 智宏

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社
巴川製紙所技術研究所内

(72) 発明者 東 健策

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社
巴川製紙所技術研究所内

(74) 代理人 100092484

弁理士 渡部 剛

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA04 BA15 BA20

2H091 FA29Z FA31Z FA41Z FA50Z

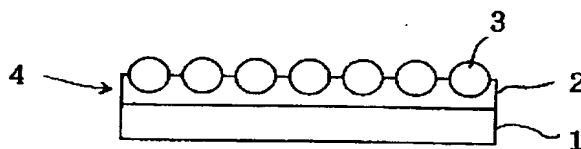
FB02 FB06 FC23 FD14 LA16

(54) 【発明の名称】 光拡散部材

(57) 【要約】

【課題】 バックライト側からの透過光を減衰させずに、反対側からの外光を効率よく反射する光拡散媒体を提供する。

【解決手段】 光拡散部材は、透光性基体1上に、単粒子層状に並べられ結着剤2で結着された透光性粒子3を含む光拡散層4が設けられたものであって、透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率と全光線反射率の和が101%以上である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基体上に、単粒子層状に並べられ結着剤で結着された透光性粒子を含む光拡散層が設けられた光拡散部材において、透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率と全光線反射率の和が101%以上であることを特徴とする光拡散部材。

【請求項2】 透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率が85%以上であることを特徴とする請求項1に記載の光拡散部材。

【請求項3】 透光性粒子の屈折率が1.40～1.75であることを特徴とする請求項1または2に記載の光拡散部材。

【請求項4】 光拡散層における透光性粒子の透光性基体への投影面積が透光性基体の面積の70%以上であることを特徴とする請求項1または2に記載の光拡散部材。

【請求項5】 光拡散層の表面の比表面積が1.20～3.00であることを特徴とする請求項1または2に記載の光拡散部材。

【請求項6】 透光性基体の透光性粒子が結着されていない面がレンズ構造になっていることを特徴とする請求項1に記載の光拡散部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶ディスプレイ(LCD)のバックライト等に用いられる光拡散板に関する。

【0002】

【従来の技術】 LCDは、近年開発が目覚しく、ノート型パソコン、携帯電話端末等、あらゆる分野に普及しており、将来への期待も大きい。これらのLCDは、液晶パネルを照明する光の取り入れ方式により、反射型、透過型、透過・反射型に大別される。反射型LCDは、反射率の高いアルミニウム膜等を貼った反射板を液晶パネルの背面に配し、ディスプレイ表面側から入射する外光を反射板で反射させて液晶パネルを照射し、液晶画像を得る方式のものである。一方、透過型LCDは、液晶パネルの背面に配したバックライトユニットにより液晶パネルを照明する方式のものである。また、透過・反射型LCDは、明るい場所では外光の反射を用い、暗い場所ではバックライトを光源として用いる方式のものである。反射型LCDにおいては、アルミニウム等の地色によりコントラストが悪化するのを防ぐために、液晶パネルと反射板との間に光を適度に拡散する媒体を介装して、背景色をペーパーホワイト色に近づけることが行われている。また、透過型LCDでは、バックライトユニットを構成するアクリル樹脂導光板の印刷パターンが現れて視認性が悪化することを防ぐために、液晶パネルとバックライトユニットとの間に光を適度に拡散する媒体を介装して、均一な面状の光が液晶パネルを照明する構

成となっている。更に、透過・反射型LCDでは、反射板の代わりに外光を反射させるとともにバックライトからの光を効率よく液晶パネルに導くことができる拡散媒体が使用されている。

【0003】 特に拡散媒体を透過・反射型LCD用拡散板として使用するためには、バックライト側からの透過光を減衰させずに、反対側からの外光をより効率よく反射させる必要がある。しかしながら、従来の拡散媒体の場合、外光を反射するために散乱粒子の量を増加すると、透過光強度が減少してしまうという問題があり、これらを両立させることができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来の光拡散媒体における上記のような問題点を解決することを目的としてなされたものであって、その目的は、バックライト側からの透過光を減衰させずに、反対側からの外光を効率よく反射する光拡散媒体を提供することにある。本発明の他の目的は、透過・反射型LCDのバックライト用拡散板として最適な光学部材を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、上記のような光学特性を発現させるために、透光性基体に透光性粒子を並べ、結着剤で結着した光学フィルムについて、その全光線透過率と全光線反射率を詳細に測定した結果、その和が101%以上である場合に、透過・反射型LCDバックライト用拡散板として優れていることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち、本発明の光拡散部材は、透光性基体上に、単粒子層状に並べられ結着剤で結着された透光性粒子を含む光拡散層が設けられたものであって、透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率と全光線反射率の和が101%以上であることを特徴とする。

【0007】 本発明の上記光拡散部材において、透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率は85%以上であることが好ましく、また、透光性粒子の屈折率は、1.40～1.75であることが好ましい。

【0008】 本発明の光拡散部材において、光拡散層における透光性粒子の透光性基体への投影面積は透光性基体の面積の70%以上であることが好ましい。また、光拡散層の表面の比表面積は、1.20～3.00であることが好ましい。

【0009】 また、本発明の光拡散部材における透光性基体の透光性粒子が結着されていない面は、レンズ構造を有していてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明をより詳細に説明する。図1および図2は、それぞれ本発明の光拡散部材の一例の模式的断面図である。図1においては、透光性基体1の上に、結着剤2よりなる結着層によって透光性粒

子3が結着され、光拡散層4が形成されている。図2においては、透光性基体として、一面がレンズ構造になっている透光性基体1'が用いられている。

【0011】本発明において、透光性基体としては、公知の透明なフィルム状およびシート状のものを使用することができる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリアレート、ポリイミド、ポリエーテル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、セロファン、芳香族ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール等からなる各種樹脂フィルムが好適に使用される。また、上記樹脂からなる硬質板および石英ガラス、ソーダガラス等のガラス材料からなるシート状部材も用いることができる。

【0012】透光性基体は、光が透過されるものであれば、非透明状のものでも使用することができるが、液晶ディスプレイ等に用いる場合等には、屈折率(JIS K7142)が1.45~1.70の範囲にある透明基体が望ましい。屈折率が1.45未満または1.70を超えるものは、結着剤や透光性粒子との屈折率差が大きくなりすぎるため、透過率が低下する。これらの透光性基体の透明性は高いものほど好ましいが、光線透過率(JISC6714)としては80%以上、より好ましくは85%以上のものである。また、ヘーズ(JISK7105)としては、3.0以下、より好ましくは1.0以下、最も好ましくは0.5以下のものである。このような透光性基材としては、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネートおよびポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂フィルム等をあげることができる。また、この透光性基体は、それを小型軽量の液晶ディスプレイに用いる場合には、フィルムであることがより好ましい。透光性基体の厚さは、軽量化の観点から薄い方が望ましいが、その生産性を考慮すると、一般に1 μ m~5mmの範囲のものを使用することが好適である。

【0013】更に、透光性基体としては、その片面に集光性または拡散性を有するレンズ構造を有するものを用いてもよい。例えば、フレネルレンズ、プリズムレンズ、レンチキュラーレンズのように、片面が集光性または拡散性を有するレンズ構造になっている透光性基体を用い、反対側に透光性粒子を並べて結着剤で結着することにより、光学フィルムの枚数を増やすことなく、高透過率の光拡散機能を付与することができ、それにより、様々な光学機能フィルムを作製することができる。

【0014】本発明において用いる透光性粒子としては、シリカ、アルミナ等よりなる無機透光性粒子、およびアクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレン-アクリル共重合体、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、シリコ

ーン樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化エチレン系樹脂等よりなる有機透光性粒子を使用することができるが、光透過性および結着剤との密着性の面で有機透光性粒子が好ましく、更に耐光性の面でアクリル樹脂ビーズ、シリコン樹脂ビーズが特に好ましい。シリカやガラス等よりなる無機透光性粒子では、結着剤との密着性が悪いので、透光性粒子の埋め込み工程や洗浄工程で透光性粒子が脱出し易い。また、透光性粒子の屈折率は、透光性基体および結着剤の屈折率と近似していることが好ましく、その範囲は1.40~1.75である。屈折率が1.40未満または1.75より大きい場合は、透光性基体或いは結着剤との屈折率差が大きくなり過ぎ、透過率が低下する。透光性粒子の粒径は0.3~20 μ mの範囲ものが好ましい。粒径が0.3 μ m以下の場合には反射率が低下するため好ましくない。また、20 μ m以上の場合には、LCDセルの大きさに対して大きくなるため、各セルへの入射が不均一になり好ましくない。

【0015】本発明において、透光性粒子を結着するためには、結着剤を上記透光性基体上にコーティングして結着層を形成する。使用される結着剤は、通常粘着剤として市販されているものが好適に使用されるが、屈折率が1.42~1.60の範囲のものが好ましい。粘着剤としては、ポリエステル系樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂等の樹脂製粘着剤をあげることができる。これらは、単独もしくは2種以上混合して使用してもよい。特に、アクリル系粘着剤は、耐水性、耐熱性、耐光性等に優れ、粘着力、透明性がよく、更に、液晶ディスプレイに用いる場合には、屈折率をそれに適合するように調整しやすい等の点から好ましい。アクリル系粘着剤としては、アクリル酸およびそのエステル、メタクリル酸およびそのエステル、アクリルアミド、アクリロニトリル等のアクリルモノマーの単独重合体もしくはこれらの共重合体、更に前記アクリルモノマーの少なくとも1種と、酢酸ビニル、無水マレイン酸、スチレン等の芳香族ビニルモノマーとの共重合体をあげることができる。特に、粘着性を発現するエチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等の主モノマーと、凝集力成分となる酢酸ビニル、アクリロニトリル、アクリルアミド、スチレン、メチルメタクリレート、メチルアクリレート等のモノマーと、更に粘着力向上や、架橋化起点を付与するメタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノメチルメタクリレート、アクリルアミド、メチロールアクリルアミド、グリジシルメタクリレート、無水マレイン酸等の官能基含有モノマーとからなる共重合体である。

【0016】これらの結着剤は、T_g(ガラス転移点)が-60~-15℃の範囲にあり、重量平均分子量が2

0万～200万の範囲にあるものが好ましい。Tgが60℃より低い結着剤や重量平均分子量が20万未満の結着剤からなる結着層では柔らかすぎるため、一度付着した透光性粒子（フィラー）が剥がされ、フィラー抜け等の欠陥が発生し易くなる。また、一度剥がされた透光性粒子には結着剤が付着しており、その透光性粒子が再度透光性粒子層上に付着してしまうこともある。更に、柔らかすぎる結着層では、加圧媒体の衝撃により透光性粒子が結着層の表面で縦方向に回転することにより粘着剤が付着した透光性粒子の部位が光拡散層の表面に現れ、そこに他の透光性粒子が付着したり、結着剤が加圧媒体の衝撃力や毛細管現象により透光性粒子の隙間から染みあがり、そこに他の透光性粒子が付着することがある。このような現象により、柔らかい結着層では透光性粒子層が単粒子層にならずに複層になり易く、光透過性が低くなるので好ましくない。一方、Tgが15℃より高い結着剤および重量平均分子量が200万より大きい結着剤の場合は、粘着性不足のため、余剰透光性粒子を洗浄する工程等で結着している透光性粒子の脱落が発生しやすくなり、好ましくない。

【0017】また、粘着剤には、硬化剤として、例えば金属キレート系、イソシアネート系、エポキシ系の架橋剤を必要に応じて1種または2種以上混合して用いることができる。これらの硬化剤は、結着剤の粘着力（JIS Z 0237の8項）が、100g/25mm以上になるよう配合するのが実用上好ましく、粘着力が100g/25mm未満では透光性粒子の脱離が起きたり、耐環境性が悪くなったりする。特に、高温高湿下では、結着層が透光性基体から剥離したりする恐れがある。そして、結着剤の保持力（JIS Z 0237の11項）は0.5mm以下が好ましい。保持力が0.5mmより大きいと柔らかいため、前述したように透光性粒子層が複層になり易い。

【0018】更に、結着剤には、光重合性モノマー、オリゴマーおよび光重合開始剤を加えてUV硬化性とし、耐擦傷性、耐熱湿性を向上させることもできる。このような光重合性モノマーとしては、例えば、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールブタンテトラアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ヘキサエチレングリコールジアクリレート、イソボルニルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。光重合性オリゴマーとしては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、シリコンアクリレート等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。光重合開始剤としては、ベンゾフェノン、[4-(メチルフェニルチオ)フ

エニル]フェニルメタノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-1-ブタノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-1-プロパノン、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキッド等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0019】本発明の光拡散部材は、透光性粒子側からの全光線透過率と全光線反射率の和が101%以上であることが必要である。全光線透過率と全光線反射率の和が101%より低くなると、全光線透過率または反射率の少なくともいずれかが低いことになり、LCDなどのディスプレイに適用した際に、十分な輝度が得られないという問題がある。本発明において、全光線透過率と全光線反射率の和を101%以上にするためには、使用する透光性基体、結着剤、透光性粒子に関して、前記のような好ましい材料組成、その物性等を適宜選択したり、さらにこれらを組み合わせることにより達成される。また透光性粒子の結着層への埋め込みの度合や、後述する透光性粒子の投影面積や光拡散層表面の比表面積を調整することによって行うことができる。

【0020】また、本発明の光拡散部材は、透光性粒子側から入射した光線の全光線透過率が85%以上であるのが望ましい。また、透光性粒子側から入射した光線の全反射率は2～4%の範囲にあるのが好ましい。

【0021】全光線透過率は、可視紫外分光計に直径60mmφ、入射開口12×20mm、サンプル開口12×24mmの硫酸バリウム積分球を取り付け、サンプル開口を硫酸バリウム板で塞ぎ、入射開口部を開放した状態でバックグラウンド測定をし、入射開口部を光拡散部材よりなるサンプルフィルムで塞いだ状態でサンプル測定を行うことによって得られた値である（図3参照）。一方、全光線反射率は、上記と同じ積分球、同じ条件でバックグラウンド測定を行った上で、サンプル開口の硫酸バリウム板をサンプルフィルムに変更してサンプル測定を行うことによって得られた値である（図4参照）。本発明においては、これらの値は、島津製作所製紫外・可視分光計UV-3100を用い、波長550nmで測定したものである。

【0022】上記の方法で測定した全光線透過率は、積分球内で散乱した光が入射開口部から抜けることなく光拡散部材により反射されるために、積分球内の明るさが向上し、全光線透過率は非常に高い値を示す。本発明の光拡散部材においては、本来100%となるべき全光線透過率（前方散乱）と全光線反射率（後方散乱）の和が上記の測定により、101%以上の値となる。透過・反射型ディスプレイの光源用拡散板として用いた場合には、透過光を損失させずに外光を反射させる光学部材が必要であるが、本発明の光拡散部材は、この光学特性を満たしており、そのディスプレイの輝度を向上させるこ

とができる。

【0023】より効率的に反射を起こさせるためには、屈折率が高い透光性粒子を結着層から露出させ、再帰反射を起こさせる必要がある(図5(a))。しかしながら、単純に透光性粒子の屈折率を上げて再帰反射性を上げて、それに伴う全光線透過率の低下が問題となる。そこで本発明においては、透光性粒子の屈折率を全光線透過率が低下しない程度に抑え、その代わりに粒子間の距離を近づけることによって、複数の透光性粒子を介した再帰反射を利用する(図5(b))。本発明の光拡散部材では、透光性粒子の屈折率は、1.40~1.75の範囲にあるようにすればよい。透光性粒子の屈折率が1.40未満または1.75を超える場合には、結着剤および透光性基体との屈折率差が大きくなりすぎるため、前方散乱光が減衰し、全光線透過率が低下する。また、本発明において、透光性粒子の屈折率と結着剤および透光性基体の屈折率との差は、0.25以内であるのが好ましい。

【0024】また本願発明の光拡散部材は、光拡散層に*

$$(\text{投影面積比率}) = \frac{\pi(\text{透光性粒子の平均半径})^2 \times (\text{測定面積中の粒子個数})}{(\text{測定面積})} \times 100(\%) \quad (1)$$

ここで、測定面積中の粒子個数は、原子間力顕微鏡(例えば、セイコー電子製、SPA-300)を用いて100×100μmの範囲で測定した値である。また、比表面積も上記原子間力顕微鏡を用いて、100×100μmの範囲で測定した値である。

【0027】本発明の光拡散部材は、例えば、以下の方法で製造することができる。透光性基体上に透光性粒子と結着剤を分散した塗料を塗布し、乾燥する方法、結着剤を塗布した透光性基体上にエアー等を用いて透光性粒子を吹き付ける方法、離型性の基材上に粒子を整列させた後、結着剤を塗布した透光性基体を圧着し、離型性の基材を剥離除去する方法、振動等の方法で運動エネルギーを与えた加圧媒体に透光性粒子を担持させ、結着剤を塗布した透光性基体を接触させて透光性粒子を埋め込む方法、透光性基体上に結着層、透光性粒子を順次積層し、この上に離型性基材を載せ、ローラー等で加圧プレスして結着層に透光性粒子を埋め込む方法等が挙げられる。しかしながら、本願発明の光拡散部材はその製造方法によって限定されるものではない。

【0028】

【実施例】以下、本発明について実施例を示すことにより更に具体的に説明する。

実施例1

5gのシリコーン樹脂ビーズ(トスパール145、東芝シリコーン製、屈折率1.43、粒径4.5μm)を20gのメチルエチルケトン中に分散し、易接着PETフィルム(メリネックス75、ICIジャパン製、厚さ75μm)上に、単層に並ぶようにアプリケーションを用いて

*おける透光性粒子の透光性基体への投影面積が、透光性基体の面積の70%以上であるのが好ましい。透光性粒子の透光性基体への投影面積が透光性基体の面積の70%よりも小さい場合は、本来の拡散の効率が低下するばかりではなく、複数の透光性粒子を介した再帰反射が起こらなくなるため、反射効率が低下し、好ましくない。

【0025】さらに、光拡散層の表面の比表面積は1.20~3.00であることが必要であり、好ましくは1.25~1.50の範囲である。光拡散層の比表面積は、透光性粒子の露出度合いの指標となるものであって、比表面積が1.20未満の場合、再帰反射を起こすのに必要な粒子/空気界面が少なくなるため、反射効率が低下し、好ましくない。また、比表面積が3.00より大きい場合、粒子表面に起因する凹凸以外の凹凸が殆どとなり、透過率が低下するとともに、再帰反射の効率も低下するため好ましくない。

【0026】なお、透光性粒子の透光性基体への投影面積は、下式(1)で算出される値である。

【数1】

塗布した。この上に、アクリル粘着剤(H-6F、綜研化学製、屈折率1.47)を2.5μmの厚さに塗布したTACフィルム(富士タックUVD-80、富士写真フイルム製、厚さ80μm、屈折率1.48)をラミネートし、剥離することによって、シリコーン樹脂ビーズをTACフィルム側に転写した。これを水洗いして余分なシリコーン樹脂ビーズを洗い落とし、60℃の温風で2時間乾燥して目的の光拡散部材を得た。

【0029】得られた光拡散部材の比表面積は1.324であり、光拡散層におけるシリコーン樹脂ビーズの投影面積の割合は90%であった。また、光拡散部材の全光線透過率は95%、全光線透過率と全光線反射率との和は104%であった。

【0030】実施例2

UV硬化性樹脂(UV-3300、東亜合成製、屈折率1.53)を2.5μmの厚さに塗布して結着層を設けたTACフィルム(富士タックUVD-80、富士写真フイルム製、厚さ80μm、屈折率1.48)を、シリコーン樹脂ビーズ(トスパール145、東芝シリコーン製、屈折率1.43、粒径4.5μm)の粉体浴中を通して、シリコーン樹脂ビーズを十分に付着させた。少量のシリコーン樹脂ビーズをまぶしたジルコニアビーズ(粒径約0.5mm)を振動容器中で振動させて流動状態にしたものに、上記のフィルムを4回通し、ビーズの振動加圧によってシリコーン樹脂ビーズを結着層中に十分埋め込んだ。その後、水洗いして余分なシリコーン樹脂ビーズを洗い落とした。このフィルムに、コンベア型UV照射装置(メタルハライドランプ、120W/c

m)によって積算光量が約600mJ/cm²になるようにUV照射して結着層を硬化させ、60℃の温風で2時間乾燥して目的の光拡散部材を得た。

【0031】得られた光拡散部材の比表面積は1.360であり、光拡散層におけるシリコン樹脂ビーズの投影面積の割合は88%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は97%であり、全光線透過率と全光線反射率との和は105%であった。

【0032】実施例3

アクリル粘着剤(H-6F、綜研化学製、屈折率1.47)を2.5μmの厚さに塗布して結着層を設けたTACフィルム(富士タックUVD-80、富士写真フィルム製、厚さ80μm、屈折率1.48)に、アクリル樹脂ビーズ(MX-500、綜研化学製、屈折率1.50、粒径5μm)を吹き付けた。その上をシリコンゴムパッドで擦り、アクリル樹脂ビーズを結着層中に十分埋め込んだ。水洗いして余分なアクリル樹脂ビーズを洗い落とし、60℃の温風で2時間乾燥して目的の光拡散部材を得た。

【0033】得られた光拡散部材の比表面積は1.430であり、光拡散層におけるアクリル樹脂ビーズの投影面積の割合は88%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は98%、全光線透過率と全光線反射率との和は106%であった。

【0034】実施例4

透光性粒子として、シリコン樹脂ビーズ(トスパール130、東芝シリコン製、屈折率1.43、粒径約3.0μm)を用い、結着剤の塗布厚を1.5μmに変えた以外は、実施例1と同様の方法で目的の光拡散部材を得た。

【0035】得られた光拡散部材の比表面積は1.255であり、光拡散層におけるシリコン樹脂ビーズの投影面積の割合は90%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は94%、全光線透過率と全光線反射率との和は102%であった。

【0036】実施例5

透光性粒子として、アクリル樹脂ビーズ(MX-1000、綜研化学製、屈折率1.5、粒径約10.0μm)を用いた以外は、実施例1と同様の方法で目的の光拡散部材を得た。

【0037】得られた光拡散部材の比表面積は1.505であり、光拡散層におけるアクリル樹脂ビーズの投影面積の割合は89%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は97%、全光線透過率と全光線反射率との和は102%であった。

【0038】実施例6

透光性粒子として、スチレン樹脂ビーズ(テクポリマーSBX-6、積水化成製品製、屈折率1.59、粒径約6.0μm)を用いた以外は、実施例3と同様の方法で目的の光拡散部材を得た。

【0039】得られた光拡散部材の比表面積は1.351であり、光拡散層におけるスチレン樹脂ビーズの投影面積の割合は87%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は92%、全光線透過率と全光線反射率との和は106%であった。

【0040】比較例1

透光性粒子として、シリコン樹脂ビーズ(トスパール130、東芝シリコン製、屈折率1.43、粒径約3.0μm)を用いた以外は、実施例1と同様の方法で目的の光拡散部材を得た。

【0041】得られた光拡散部材の比表面積は1.169であり、光拡散層におけるシリコン樹脂ビーズの投影面積の割合は89%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は93%、全光線透過率と全光線反射率との和は100%であった。

【0042】比較例2

結着剤であるUV硬化性樹脂の塗布厚を5.0μmに変えた以外は、実施例2と同様の方法で目的の光拡散部材を得た。

【0043】得られた光拡散部材の比表面積は1.050であり、光拡散層におけるシリコン樹脂ビーズの投影面積の割合は90%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は93%、全光線透過率と全光線反射率との和は98%であった。

【0044】比較例3

アクリル粘着剤(H-6F、綜研化学製、屈折率1.47)を2.5μmの厚さに塗布して結着層を設けたTACフィルム(富士タックUVD-80、富士写真フィルム製、厚さ80μm、屈折率1.48)に、アクリル樹脂ビーズ(MX-1000、綜研化学製、屈折率1.53、粒径5μm)を吹き付けた。これを特に粒子の埋め込み処理をすることなく水洗いして余分なアクリル樹脂ビーズを洗い落とし、60℃の温風で2時間乾燥して目的の光拡散部材を得た。

【0045】得られた光拡散部材の比表面積は1.250であり、光拡散層におけるアクリル樹脂ビーズの投影面積の割合は66%であった。また、この光拡散部材の全光線透過率は94%、全光線透過率と全光線反射率との和は98%であった。

【0046】上記実施例および比較例の光拡散部材について、透過・反射型LCDに光拡散板として用いたところ、本発明の実施例のものは、いずれも優れた輝度を有する画像が得られた。これに対して、比較例のものは、いずれも輝度が劣るものであった。

【0047】

【発明の効果】本発明の光拡散部材は、上記の構成を有するから、バックライト側からの透過光を減衰させずに、反対側からの外光を効率よく反射するという優れた光学特性を有する。したがって、本発明の光拡散部材は、種々の用途、例えば、電子ディスプレイの前面板、

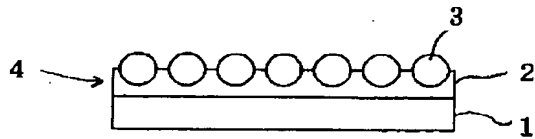
バックライト用拡散板、照明用拡散フィルム、写真撮影用光学フィルタ、建造物の窓用高透過率拡散フィルム等に利用可能である。特に、透過・反射型用LCDバックライトの拡散板として好ましく用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光拡散部材の一例の模式的断面図である。

【図2】 本発明の光拡散部材の他の一例の模式的断面図である。

【図1】



【図3】

【図3】 全光線透過率の測定方法を説明する図である。

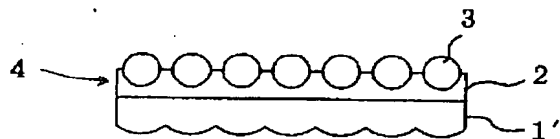
【図4】 全光線反射率の測定方法を説明する図である。

【図5】 透光性粒子による再帰反射を説明する図である。

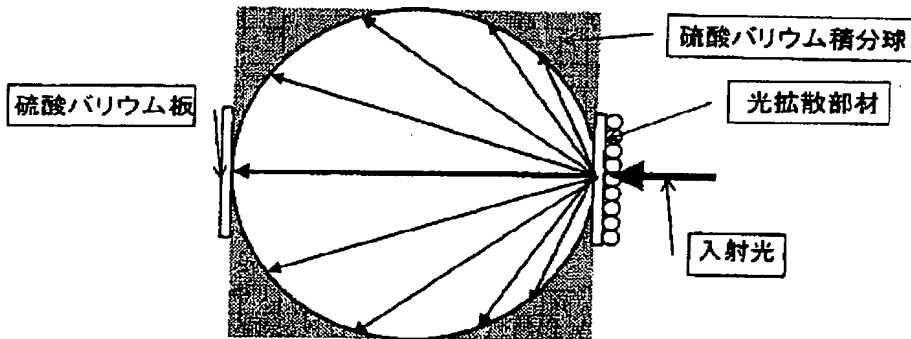
【符号の説明】

1, 1' ...透光性基体、2...結着剤、3...透光性粒子、4...光拡散層。

【図2】

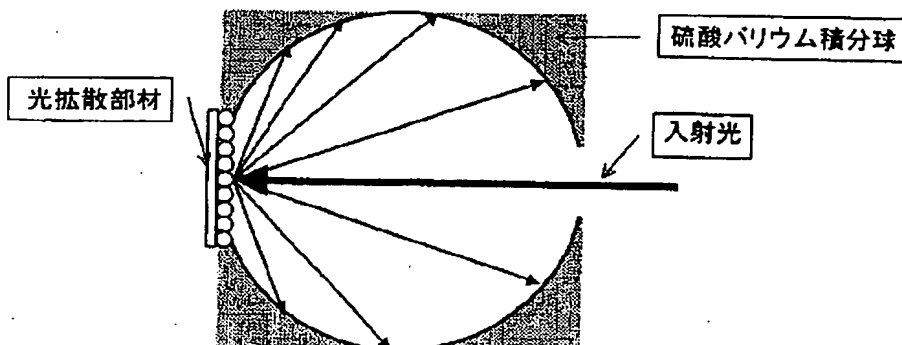


全光線透過率



【図4】

全光線反射率



【図5】

